

Kurzbeschreibung

# Schmuckguss mit 3D-gedruckten Modellen aus 100 % Wachs

Michael Fraser – Advanced Applications Engineer

Mauro Basso – Service Application Engineer



## Einleitung

Mit 3D-gedruckten Wachsmodellen können Sie Ihre kreativsten Schmuckdesigns schneller, in unvergleichlicher Qualität und mit einer kompromisslosen Produktivität umsetzen.

Unsere Werkstoffe aus reinem Wachs führen zu 100 % Ascheausbrand und sorgen so für eine perfekte Gussqualität. Gleichzeitig wird die Zeit bis zum fertigen Teil verkürzt, da Druck und Guss des Modells am selben Tag erfolgen. Unsere 3D-Drucklösungen wurden für die Fertigung von Schmuckgussmodellen entwickelt, die sich in Ihren Standardprozess mit verlorenen Wachsgussformen einfügen – damit Sie jederzeit zuverlässige Ergebnisse erhalten. Dies ermöglicht die schnelle und kostengünstige Erstellung, Iteration und Produktion aller Schmuckstile, selbst der komplexesten Geometrien.

## Anwendungen und Beispiele

Der Wachsauerschmelzguss wird zur Herstellung verschiedenster Schmuckarten und -stile verwendet, die alle verschiedene Anforderungen an die Produktion stellen - von Ringen und Ohrringen bis hin zu Armbändern, Anhängern, Halsketten bzw. von orientalisches/arabisches über Fusion und westlich bis hin zu Pavé und Steinbesatz.

## Wichtigste Anforderungen

### Konsistente Qualität für alle Designs

Die unterschiedliche Gussqualität von Schmuck wird durch viele Faktoren verursacht, die sich auf das Oberflächenfinish und die Detailgenauigkeit auswirken können. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor des Gusses ist die Qualität des Modells.

### Produktivität

Verarbeitungsfehler beim verlorenen Wachsguss können zu kostspieligen Zeitverzögerungen, Verschwendung von Edelmetallen und niedriger Produktivität führen.

### Flexibilität

Nicht jede Gusslösung ist gleich. Die ideale Lösung bietet Folgendes:

- Iteration und Anpassung des Designs für Änderungen im laufenden Prozess
- Produktionschargen mit hoher Stückzahl

**Wachs ist das am häufigsten verwendete Material für Gussmodelle.**



# Qualität, Quantität und Geschwindigkeit der MJP-Wachsdrukklösung von 3D Systems

Die konventionelle Schmuckherstellung mit Formenbau im Wachsauerschmelzverfahren war lange Zeit eine langwierige Handarbeit. Obwohl diese Kunstform hervorragende Ergebnisse liefert, können Fehler teuer werden, denn sie haben Zeitverlust, verschwendetes Edelmetall und erhöhte Arbeitskosten zur Folge.

Die moderne Schmuckherstellung mit digitalem Design, 3D-Druck und einer Vielzahl von Gussmaterialien hat die Branche völlig neu definiert. Die digitale Revolution in der Schmuckherstellung verschiebt die Grenzen der Designkreativität und ermöglicht völlig neue Produktivitätsniveaus bei kompromissloser Qualität.

Die Lösung von 3D Systems für 3D-Druck in Wachs mit dem ProJet® MJP 2500W-Drucker wurde entwickelt, um Schmuckgussmodelle zu produzieren, die sich in Ihren Standard-Wachsauerschmelzprozess einfügen und jedes Mal ein zuverlässiges Ergebnis liefern. Sie ermöglicht Folgendes:

- 100 % Ascheausbrand für perfekten Qualitätsguss mit Reinwachs-Material
- Mehr Designfreiheit auch bei komplexesten Geometrien
- Einfache Produktion auch hoher Stückzahlen ohne entsprechend höheren Arbeitsaufwand
- Kostengünstige Erstellung, Iteration und Produktion in allen Schmuckstilen
- Taggleicher Druck und Guss des Modells für eine schnellere Schmuckstückfertigung
- Lösliche und schmelzbare Trägermaterialien führen zu einer hervorragenden Oberflächenqualität und reduzieren den Arbeitsaufwand für die Nachbearbeitung und das Polieren teurer Edelmetalle

## Direktes Gießen von 3D-gedruckten Wachsmodellen – Workflow-Lösung & Best Practices



# 1. Design für 3D-Druck

Die Vorteile der Designfreiheit bei kundenspezifischen Stilarten sind ein Highlight der 3D-Wachdrucklösung von 3D Systems. Lösliches Stützmaterial hilft dabei, auch in den nach unten ausgerichteten Bereichen glatte Oberflächen und hochaufgelöste Details zu erzielen. Unsere 3D-Wachdrucklösung hilft Ihnen, einzigartige Stücke zu produzieren, die mit herkömmlichen Methoden zur Modellherstellung nicht angefertigt werden könnten.

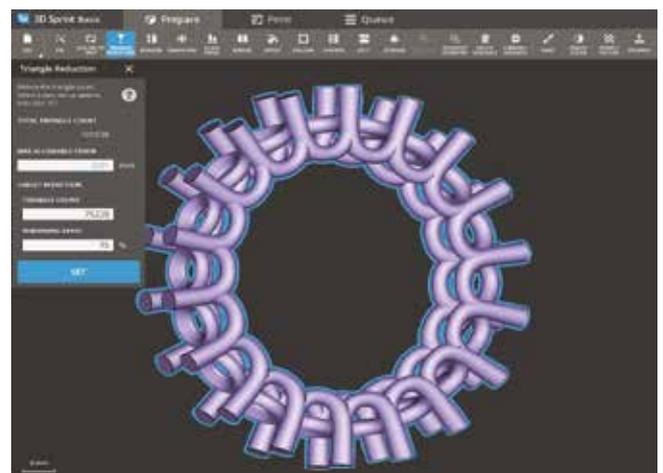
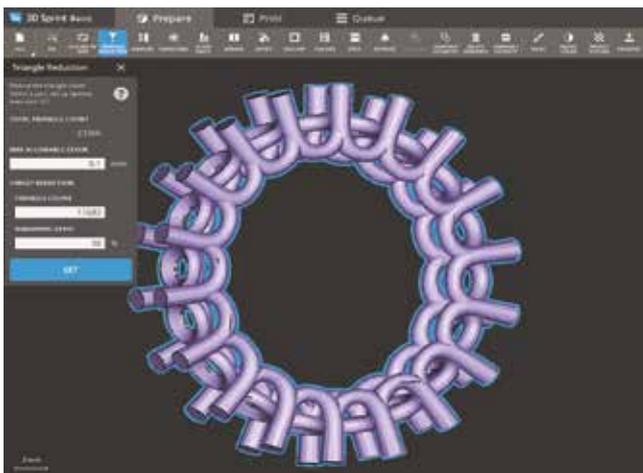


# 2. Vorbereitung der Datei

Die optimierte Teileeinrichtung geht mit 3D Sprint®, unserer Software zur Vorbereitung und Optimierung von Druckdateien, ganz einfach und schnell. Sie beinhaltet eine automatische Erzeugung von Stützstrukturen und gibt Empfehlungen für die Teileplatzierung und -ausrichtung. Benutzerfreundliche Tools wie Triangle Reduction und der STL Fix Wizard helfen Ihnen dabei, qualitativ hochwertige und präzise gedruckte Modelle anzufertigen.

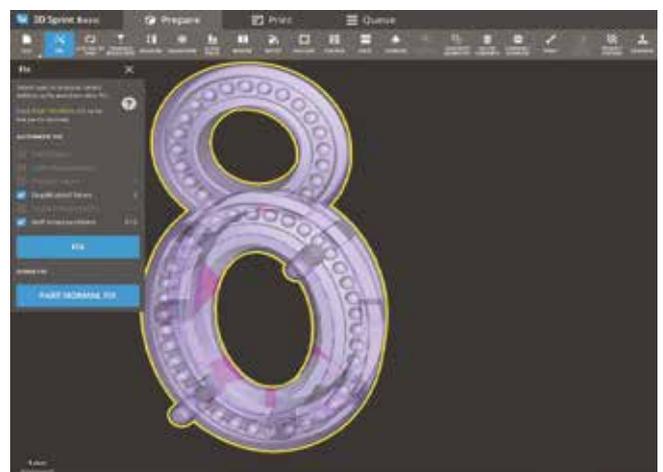
## TRIANGLE REDUCTION

STL-Dateien können groß sein, wenn sie mit einer hohen Anzahl von Dreiecken exportiert werden. Das Tool zur Dreiecksreduzierung in der Prepare-Registerkarte von 3D Sprint kann sehr nützlich sein. Passen Sie die Remaining Ratio (Verhältnis verbleibender Dreiecke) an, um sicherzustellen, dass die Oberflächenform erhalten bleibt.



## STL FIX WIZARD

Das automatische FIX Wizard Tool in der Prepare-Registerkarte von 3D Sprint hilft Ihnen, wenn ein Teil rot oder gelb markiert ist. Das Fixieren der STL-Datei(en) gewährleistet einen erfolgreichen Build und eine hohe Modellqualität.



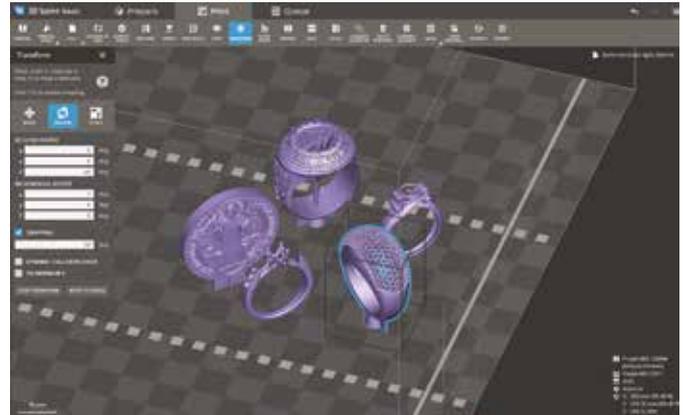
### 3. Druckvorbereitung & Parameter

Die Software 3D Sprint bietet schnelle und einfache Tools für die Druckvorbereitung, einschließlich Teileausrichtung und Schrumpfungskompensation.

#### TEILEAUSRICHTUNG

Die beste Ausrichtung für Ringe ist grundsätzlich senkrecht. Wenn die seitlichen oder vorderen und hinteren Flächen zu rau sind, drehen Sie diese um 45 Grad.

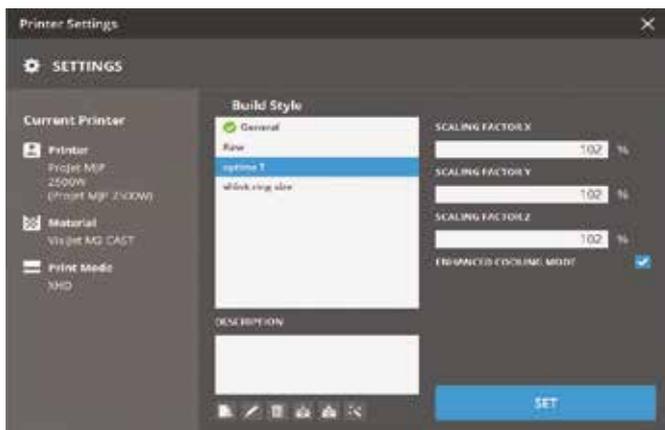
Eine optimale Teileausrichtung kann die Ausführung eines Testdrucks erfordern, insbesondere für komplexe Designs.



#### SCHRUMPFUNGSKOMPENSATION

Um sicherzustellen, dass das Teil über die richtigen Maße verfügt, ist es wichtig, die Schrumpfungskompensation zu berücksichtigen.

3D Sprint wendet automatisch eine standardmäßige Schrumpfungskompensation an. Optional lässt sich aber auch eine individuelle Schrumpfungskompensation einstellen. Diese benutzerdefinierte Einstellung kann in Ihrem Profil gespeichert werden.



### 4. Nachbearbeitung

Es gibt mehrere Nachbearbeitungsmethoden, um Stützmaterial von Wachsmodellen zu entfernen, die mit MJP-3D-Druckern gefertigt wurden. Wir empfehlen folgende Schritte für die Bearbeitung von 3D-gedruckten Visijet® M2 CAST-Modellen mit Visijet Support Wax Remover und einer Magnetrührer-Heizplatte. Visijet Support Wax Remover ist eine Nachbearbeitungsflüssigkeit zur sicheren und einfachen Entfernung von Stützmaterialien von MJP-Wachsmodellen. Ausführliche Informationen zu den empfohlenen Schritten finden Sie [hier](#).

1. Gedruckte Modelle von der Plattform entfernen
2. Erwärmen Sie ein Bad mit Visijet Support Wax Remover auf 35 °C
3. Legen Sie die Modelle vorsichtig in das Lösungsmittel, bis sich das Trägerwachs auflöst.
4. Entnehmen Sie die Modelle aus dem Lösungsmittel und spülen Sie sie mit 30–35 °C warmem Wasser ab.

## 5. Bestandteile der Lösung

### DRUCKER

- Der 3D-Drucker ProJet MJP 2500W passt sich Ihrem Arbeitsablauf an, von der Kleinserien- bis zur Großserienproduktion, und liefert Schmuckmodelle aus 100 % Wachs.

### MATERIAL

- Visijet M2 CAST besteht zu 100 % aus Wachs. Mit dem Werkstoff können langlebige, hochwertige Schmuckmodelle erzeugt werden, die eine zuverlässige Leistung und hochwertige Ergebnisse liefern. Dabei kommen bestehende Wachsgussprozesse und -ausrüstung zum Einsatz.

### SOFTWARE

- 3D Sprint ist die moderne durchgängige Software von 3D Systems für intuitive Dateivorbereitung, Bearbeitung, Druck und Verwaltung.
- 3D Connect™ Service ermöglicht eine sichere, cloudbasierte Verbindung zu den Serviceteams von 3D Systems für proaktiven und präventiven Support. So steigern Sie Ihre Auslastung und profitieren von Produktionssicherheit für Ihr System.

### NACHBEARBEITUNG

- Visijet Support Wax Remover ist eine Flüssigkeit zur Nachbearbeitung für die sichere und einfache Entfernung von Stützmaterial aus 3D-gedruckten Wachsgussmodellen.
- Nachbearbeitungsgeräte (z. B. Magnetrührer) und entsprechendes Zubehör

## 6. Wichtige Erfolgsfaktoren

Sobald die 3D-gedruckten Wachsmodelle nachbearbeitet wurden, können sie mit Ihrem Standard-Gießverfahren gegossen werden.

Visijet M2 CAST schmilzt wie herkömmliche Gusswachse, mit vernachlässigbarem Aschegehalt für fehlerfreie Gussteile. Dieser Werkstoff ist robust in der Handhabung und für das Gießen feiner Strukturen geeignet. Die kontrastreiche violette Farbe ermöglicht eine bessere Darstellung feiner Details.

<b>Zusammensetzung</b>	100 % Wachs
<b>Farbe</b>	Dunkelviolett Weiß
<b>Dichte bei 80 °C (flüssig)</b>	0,80 g/cm <sup>3</sup>
<b>Schmelzpunkt</b>	61–66 °C
<b>Erweichungspunkt</b>	40–48 °C
<b>Volumetrische Schrumpfung</b>	2 % (von 40 °C bis RT)
<b>Lineare Schrumpfung</b>	0,70 % (von 40 °C bis RT)
<b>Nadel-Eindringhärte</b>	12
<b>Aschegehalt gemäß ASTM 2584</b>	< 0,05 %



## Vergleich der Lösungen

	Projet® MJP- Wachsdrucker	Figure 4® Jewelry (gießbarer Kunststoff)	Wachsspritzguss
Gießbarkeit	.....	....	.....
Hoher Durchsatz	.....	...	.....
Schnelle Durchlaufzeiten	....	.....	..
Detail	.....	....	....
Oberflächenfinish	....	.....	....
Erstinvestition	\$ \$ \$ \$	\$ \$ \$	\$ \$ \$ \$ \$ \$
Designfreiheit	.....	....	..
Benutzerfreundlichkeit / Arbeit	.....	....	.
Kosten pro Modell	\$ \$ \$ \$ \$	\$ \$ \$ \$	\$ \$

„Die Projet MJP-Serie ist der Dreh- und Angelpunkt unseres Fertigungsprozesses. Hierbei handelt es sich um Echtwachsdrucker. Das bedeutet, dass Gussfehler durch Asche oder eine gerissene Schale durch thermische Ausdehnung nicht möglich sind.“

– Charles-Olivier Roy, Gründer von Vowsmith

# Was ist der nächste Schritt? Erfahren Sie mehr über die Lösung ProJet MJP 2500W für den 3D-Druck von Gussmodellen aus 100 % Wachs.

Sprechen Sie mit einem Experten über Ihre  
Anforderungen in der Schmuckherstellung

**KONTAKT**

[www.3dsystems.com](http://www.3dsystems.com)

Garantie/Haftungsausschluss: Die Leistungsmerkmale der in diesem Dokument beschriebenen Produkte können je nach Produkthanwendung, Betriebsbedingungen oder Endanwendung abweichen. 3D Systems übernimmt keine Garantien, weder ausdrücklich noch stillschweigend. Dies betrifft insbesondere auch die Markteignung sowie die Eignung für einen bestimmten Zweck.

Hinweis: Nicht alle Produkte und Werkstoffe sind in allen Ländern verfügbar – bei Fragen zur Verfügbarkeit wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Vertriebspartner.

© 2021 by 3D Systems, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Technische Änderungen vorbehalten.

3D Systems, das Logo von 3D Systems, ProJet, Visijet und 3D Sprint sind eingetragene Marken von 3D Systems, Inc.

